

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-153397

(43)Date of publication of application : 11.06.1996

(51)Int.Cl.

G11C 16/06

F02D 45/00

G06F 12/16

(21)Application number : 06-295298

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.1994

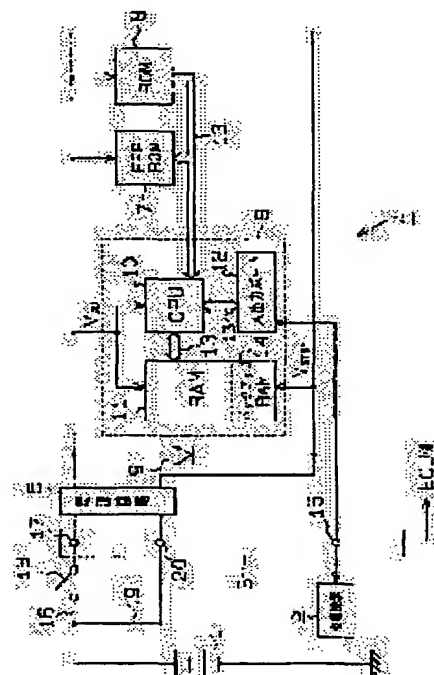
(72)Inventor : UCHIUMI MIKA  
OTAKI TETSUYA

## (54) EEPROM DATA REWRITE CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an EEPROM data rewrite controller capable of eliminating the data storage area of an EEPROM for rewriting the data and securing high reliability without performing complex processing for rewrite.

**CONSTITUTION:** An electronic controller for an on-vehicle engine controls an actuator provided on a fuel injection pump, and is constituted so as to control the fuel injection amount and the fuel injection time of a diesel engine. A CPU 10 detects the exchange of a battery 1 by using a stand-by bit for showing the state of a stand-by voltage to a back-up RAM 14. Then, when a vehicle speed is a prescribed value or above, and the number of revolution of engine is the prescribed value or above after the battery is exchanged, the data written in the EEPROM 7 are read out, and the read out data are written in the EEPROM 7 again.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



またはエンジン回転数が所定値以上の少なくともいずれか一方を満たすとき、バッテリーからの電源の遮断の可能性が無いと判定するものとしたEEPROMのデータ再書き制御装置をその要旨とする。

【0010】  
 【作用】請求項1に記載の発明によれば、バッテリ交換  
 検出手段はバッテリの交換を検出する。データ読込手段  
 ではバッテリ交換検出手段によるバッテリの交換に基づいて  
 データROMに書き込まれているデータの読み出す。  
 データ書込手段はデータ読出手段により読み出されたデ  
 ータを再度、EPROMに書き込む。

【0011】のようにより、パッチリ交換のタイミングでパッチリ交換の相手番を込めが行われる。よって、適切な時にEPPの相手番をきき込み（同一の番を上書き）することにより、従来必要とされていた相手番の再書き込みのためEPPの相手番配線が複雑となり、又多岐状といったデータの書き込みのための複雑な処理を要しなくなり、さらに、データの消滅することなく高い信頼性を確保される。

（0012）本発明となる2点の発明によりは、請求項1に記述される発明の作用に加え、パッチリ交換相手番は、スレーブシステムを利用してパッチリ交換相手番は出すこと、専用のパッチリ交換相手番手段（例えば、パッチリの取り外しによってオンするリミットスイッチ等）を用いることとなり、容易にパッチリの交換を執断することができる。

【0013】第3項3に該項の発明によれば、請求項1に記述の発明の作用に加え、電源遮断可能性検出手段は、交流電源においてパッチケーブルの遮断の可能性が無く、同時に、データ送出手段・データ読み手段とデータの入出力をのみを行う。よって、データの押書き込みの途中、電気が遮断されることなく、書き込みにデータの書き込みがなされる。

【0014】第3項4に該項の発明によれば、請求項3に記述の発明の作用に加え、パッチケーブルからの電源の遮断の可能性は、パッチケーブルからの電源供給に伴って駆動されるエンコーダの状態から検知される。

【0015】請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明の作用に加え、車速が所定値以上またはエンジン回転数が所定値以上の少なくともいずれか一方を継続したとき、バッテリーからの電源の遮断の可能性が低いと判定される。

【0016】  
以下、この発明を直線エンジンの電子制御装置（実施例）以下、この発明を直線エンジンの電子制御装置（以下、電子制御装置（以下、ECUと（0017）図1には、電子制御装置（以下、ECUと4及びその周辺機器の構成を示す。自動車にはディーゼルエンジンが搭載され、ディーゼルエンジンには燃料噴射ポンプが備えられ、燃料噴射ポンプから高圧燃

燃料が、ディーゼルエンジンに供給され、この燃料が吸気バルブから噴射されることによりエンジン内部に伝達される。ディーゼルエンジンの出力は車首の駆動軸に伝達される。図1に示すE/C駆動軸を回転させるようになっている。図1に示すE/C駆動軸は、ディーゼルエンジンの運転状態に基づいて燃料噴射バルブ2に設けられた燃料噴射制御用アクチュエータと燃料噴射時期制御用アクチュエータをコントロールするようになっている。燃料噴射対象および燃料噴射時期を制御するようになっている。

[0018] 以下、詳細に説明する。図1において、パッチ1と車載装置2とE/C4と車載装置は積層されて、車載装置は、各層パッチ2と燃料噴射制御用アクチュエータと燃料噴射時期制御用アクチュエータとを有する。各層パッチは、エンジン回転数センサ(クランケンセクタ)を含むディーゼルエンジン2の駆動軸ラッパを検出するためのセンサと、車速センサとを含む。パッチ1と車載装置2はコンタクト3をしてE/C4にそれと電気的に接続される。

【0019】ECU4は、電源回路と、コントローラ6と、データを電氣的に接続し可能で且つ読み取可能なE&PROM7と、エンジン制御プログラムROMのデータとを予め記憶した1ワードオンメモリ(WOM)8と、データを記憶している、さらに、コントローラ6、イオード8とを備えている。さらに、コントローラ6は、中央処理装置(以下、CPUという)10、CP&U10の演算結果等のデータを一時的に記憶するランダムアクセスメモリ(RAM)11と、入出力ポート12とを備えている。RAM11、入出力ポート12、E&PROM7及びPROM8はそれぞれバス13を介してCPU10に接続されている。

【0020】EEPROM7には、一度書き込んだら更新されることがない車庫の固有ナンバ（車庫番号）や車庫の仕付け地に関するデータ（仕付けデータ）等が記憶されている。このようにEEPROM7に記憶されているデータは一度書き込むと長期更新されないものである。又、EEPROM7は、データの書き換え回数回数が約1万回に制限があるとともに、データ書き換え後のデータ保持期間が10年程度である。

【0021】RAM11は、電源が供給されている状態においてデータを記憶保持するバックアップRAM14を備えている。このバックアップRAM14には排気ガス浄化のための学習値や出力信号の異常を示すデータ等が記憶されている。又、入出力ポート12には、前記車載機器2がコネクタ9の第1端子15を介して接続されている。

【0022】第1電源ライン18はその一端が前記パッ  
ケジ1に接続されるとともに、他端が前記コネクタ3の  
第2端子17を介して前記CEU4の電源回路3に接続  
されている。イグニッションスイッチ18は、第1電源  
ライン16の途中に介在され、図示しないイグニショ  
ンキーの操作によりオン・オフ（開閉）される。そし

て、イグニッションスイッチ18がオン（閉路）され、バッテリー1からの電圧（12ボルト）が電圧回路5に入力され、同電圧回路5はその入力電圧を所定の電圧V<sub>0</sub>（例えば、5ボルト）にして前記CPU10、RAM1、EEPROM7及びROM8にそれぞれ供給する。これにより、ECU4が起動される。

【0023】第2電源ライン19はその一端がバッテリ11に接続されるとともに、他端がコネクタ3の第3端子20を介して前記電源回路5に接続される。そして、前記電源回路5はその入力電圧を所定の電圧V<sub>in</sub>に、同電源回路5はその出力電圧を所定の電圧V<sub>out</sub>に、して前記バックアップRAM14に常時供給する。この構成により、バックアップRAM14はスタンバイション・モード時に、バッテリ18のオン・オフにかかわらず、データを常に記憶保持することとなる。

【0024】尚、以下、このバックアップRAM14のデータ保持時の出力電圧 $V_{out}$ をスタンバイ電圧 $V_{STB}$ と呼ぶ。このスタンバイ電圧 $V_{STB}$ は、前記CPU10等へ出力される $V_{STB}$ とは同一レベルとなっている。【0025】ダイオードは前記電源回路50のCPU10等の出力とバックアップRAM14への出力との間に接続され、CPU10等の出力側からバックアップRAM14への出力側に向かって順方向に配置されている。そして、バックアップRAM14へのスタンバイ電圧 $V_{STB}$ のレベルはCPU10等の出力電圧 $V_{out}$ のレベルより低下した場合には、その出力電圧 $V_{out}$ がダイオードを介してバックアップRAM14へスタンバイ電圧 $V_{STB}$ として出力される。

[0026]そこで、インヴェンションズイチャリ8が、CPU10は車載エンジン2の運転状態に関する、C-PPU10は車載エンジン2のディーゼルセンサの運転状態を出力するためのセンサよりディーゼルセンサの運転状態を知るとともにバックアップRAM14のデータを用いて、ディーゼルセンサの運転状態に応じて、車載エンジン2の燃料噴射制御用アクチュエータと燃料ポンプの燃料噴射制御用アクチュエータをコントロールすることにより燃料噴射制御および燃費改善を制御する。又、C-PPU10はエンジン制御において排気ガス抑制のため、その学習値をバックアップRAM14に記憶する。さらに、C-PPU10は出力信号をチェックを行い、異常が発生すると異常を示すデータをバックアップRAM14に記憶する。

【0027】又、本実施形態では、CPU10によりバックアップデータの交換を含めたバックアップ処理が検出される。即ち、CPU10は、周辺機器の動作状態を検査するためのステータスビットを有しており、このステータスビットは、バックアップRAM14へのハードウェアV<sub>1</sub>…V<sub>n</sub>が、所定時間経過しべし以下になると、バンドウェア的に「1→0」に変化するようになっている。尚、以下、このスタンバイ電圧V<sub>1</sub>…V<sub>n</sub>の状態を検査するためのステータスビットを「V<sub>1</sub>…V<sub>n</sub>」で表す。

ータスタビリティのことをスタンバイビリティという。  
「0028」項は、バッテリーが完全充電のために一時  
的に取り外されたり、第2電源ライン⑨に接続が生じ  
たり、或いは第3端子②との接触不良が生じたとき、  
バックアップRAM⑭へのスタンバイ電圧V<sub>BAT</sub>,...が所  
定範囲を離れそれ以下になると、CPU⑩のスタンバ  
イビリティが「1-0」に変化される。従って、この状態  
で、インジケータ⑮がスタンバイ①からONされてECU4  
では、スタンバイ①とスタンバイ②の間でスタンバイの  
状態が維持されると、CPU⑩は、スタンバイ②の  
「1-0」の変化に基づいて、バッテリーの交換を求めた  
第2電源ライン⑨からの電力供給が遮断されたことを  
検出して出力ポート⑥より警告ランプを点灯して警  
告を出す。

【0028】そして、CPU10は、ダウンスキャンシフトを180°の角度でバックアップ電圧の断続的かつ連続的に、バックアップRAM14のデータを全てクリアするようにしている。

【0030】このスタンバイビットは、ソフトウェアで「1」を指定しない限り、「0」の状態を保持して、本実施形態では、このスタンバイビットを利用してEEPROM7のデータの書き換えを行うようにしている。

【0031】EEPROM7のデータの書き換えは、処理（フローチャート）のステップ10にて行われる。

【0031】本要例では、CPU10によりパッチリ交換・抽出手段とデータ読出手段とデータ書込手段と電源遮断可能性知手段が構成されている。次に、このように構成した直載エンジンの電子制御装置（EPPROM）のデータ再書き込み装置）の作用を説明する。

〔0032〕図2にはEEPROM7のデータ再書き込みのためのフローチャートを示すとともに、図3にはタ  
 ンデム接続のフローチャートを示す。尚、図2の電源実行図例は、  
 例えは32ms毎あるいはクランク角センサからのパル  
 ス信号の入力毎（所定のクランク角毎）である。

【0033】図3において、1のタイムラインにてイグニッションスイッチ18がオンされた後、12のタイムラインにてアクセルペダル17が操作された。この状態で、13のタイムラインにてパッチリが取り外され、14のタイムラインにて新しいパッチリ14が取り付けられるものとする。このパッチリ14の交換は15の時間点に、2回は実行されるものである。次に、15のタイムラインにてイグニッションスイッチ18がオフされ、16のタイムラインにてイグニッションスイッチ18が再びオンされたものとする。この図3においては、13でのパッチリ14の取り外しによりシステム電圧V<sub>bat</sub>がしきりな

になるとともにCPU1000スタンプユニットが「0」に設定され、その後、14のタミニングでのパッチの取り付けに必要となるスタンプユニット1, ..., nがレベルに属する。

低く、支障は生じない。

【0041】このように本実施例では、CPU10は図2のステップ101の処理にてバッテリー1の交換を検出し、バッテリー1の交換に基づいてステップ102の処理にてEEPROM7に書き込まれているデータを読み出すとともにステップ103の処理にて読み出されたデータを再度、EEPROM7に書き込む。よって、バッテリー交換のタイミングでEEPROM7のデータの書き込みが行われる。つまり、EEPROM7のデータの書き込みは10年間に1、2回の書き込みが必要であり、10年間に少なくとも1、2回は必ず行われる。バッテリー交換のタイミングでEEPROM7のデータの書き込みを行う。その結果、適切な時期にEEPROM7のデータを書き込み（同一の値を上書き）することにより、従来の必要としていたデータの書き込みのためのEEPROMのデータの記憶領域が不要となり、又、多数決といったデータの書き込みのための複雑な処理を用いることなく、さらに、データが消滅することなく高い信頼性を確保される。このようにしてEEPROM7のデータを正確かつ永久的に保存することができ、

【0042】又、CPU10は図2のステップ101の処理においてスタンバイビットを利用してバッテリー1の交換を検出するようにしたので、専用のバッテリー交換手段（例えば、バッテリーの取り外しにてオンするリミットスイッチ等）を用いることなく、容易にバッテリーの交換を検出することができ、構成を簡単にして製作コストの低減を図ることができ、

【0043】さらに、CPU10は図2のステップ100の処理にてバッテリー交換後にバッテリー1からの電源の遮断の可能性を検出し、バッテリー1からの電源の遮断の可能性が無い場合に、つまり、バッテリー1からの電源供給にて駆動されるディーゼルエンジンの状態にて（車速が所定値以上で、かつエンジン回転数が所定値以上）のとき、データの書き込みを行うようにした。よって、車速が所定値以上で、かつエンジン回転数が所定値以上のときには電源が断たれることは有り得ないの

で、充分書き込み時間が確保でき、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【0044】この発明の他の態様として、図2のステップ100においてバッテリー1からの電源の遮断の可能性の検出は車速が所定値以上またはエンジン回転数が所定値以上のいずれか一方を満たすとき、バッテリーからの電源の遮断の可能性が無いと判定してもよい。

【0045】又、この発明は、エンジン制御用ECUの他にも各種の装置に具体化できるものである。

【0046】以上詳述したように請求項1に記載の発明によれば、データの書き込みのためのEEPROMの書き込み回数の制限の1万回をオーバーする可能性は

ための複雑な処理を行うことなく、かつ、高い信頼性を確保できる優れた効果を発揮する。

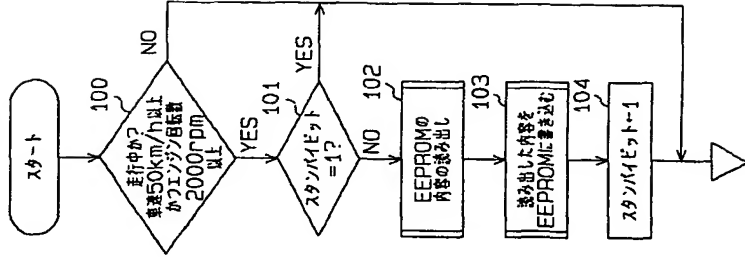
【0047】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、専用のバッテリー交換検出手段を用いることなく、容易にバッテリーの交換を検出することができ、

【0048】請求項3、4、5に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【0049】請求項6、7、8に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【0050】請求項9、10、11に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【図2】



の電源の遮断の可能性を低くするためのものであり、車速とエンジン回転数とに基づいてバッテリー1からの電源供給に必要となるディーゼルエンジンの状態を検出し、このディーゼルエンジンの状態検知によりバッテリー1からの電源の遮断の可能性を低くする。そして、CPU10は、車速が50km/h以上で、かつ、エンジン回転数が2000rpm以上でない、バッテリー1からの電源の遮断の可能性があるとして、同ルーチンを終了する（図3の15〜18の処理）。

【0035】一方、CPU10は車速が50km/h以上で、かつ、エンジン回転数が2000rpm以上である（図3の16のタイミング）、バッテリー1からの電源の遮断の可能性が無いとして、ステップ101に移行してスタンバイビットの状態が「1」であるかを判定する。そして、CPU10は「1」である場合は、バッテリー1の交換が行われていないと判断する。つまり、バッテリー1の取り外しがない場合は、スタンバイ電圧V<sub>bat</sub>のレベルが低下しないので、スタンバイビットは「1」の状態が保持される。従って、このような場合は、CPU10はバッテリー1の交換が行われなかったと判断して、同ルーチンを終了する。

【0036】一方、CPU10はステップ101において、スタンバイビットの状態が「1」でない場合、すなわち「1-0」に変化されている場合は、バッテリー1の交換が行われたと判断する。

【0037】つまり、バッテリー1の取り外しがあった場合には、スタンバイ電圧V<sub>bat</sub>が所定時間基準レベル以下になって、CPU10のスタンバイビットが「1-0」に変化される。従って、このような場合には、バッテリー1の交換がなされたと判断して、ステップ102に移行する。

【0038】CPU10はステップ102でEEPROM7の内容（書き込まれているデータ）を読み出し、さらにステップ103に移行する。CPU10はステップ103で、読み出したデータの内容をEEPROM7に再度書き込み、さらに、CPU10はステップ104でスタンバイビットを「1」にする（図3の16でのスタンバイビットの立ち上げ動作）。

【0039】このようにして、EEPROM7のデータの書き込みがバッテリー交換後の条件成立時（車速が50km/h以上で、かつ、エンジン回転数が2000rpm以上）に行われる。

【0040】尚、第2電源ライン18が断線されたら第3端子20に接触不良が生じたりした場合にも、駆動バッテリー1の交換時と同じく、スタンバイ電圧V<sub>bat</sub>のレベルが低下して、スタンバイビットが「1-0」に変化する。従って、その後イグニッションスイッチ18が操作されたとき、EEPROM7のデータの書き込みが行われる。しかし、このような場合でもEEPROM7の書き込み回数の制限の1万回をオーバーする可能性は

ための複雑な処理を行うことなく、かつ、高い信頼性を確保できる優れた効果を発揮する。

【0047】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、専用のバッテリー交換検出手段を用いることなく、容易にバッテリーの交換を検出することができ、

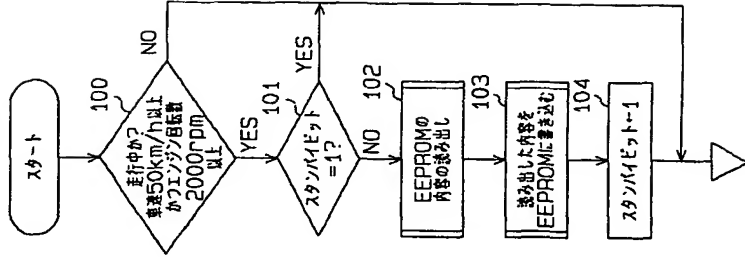
【0048】請求項3、4、5に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【0049】請求項6、7、8に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【0050】請求項9、10、11に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

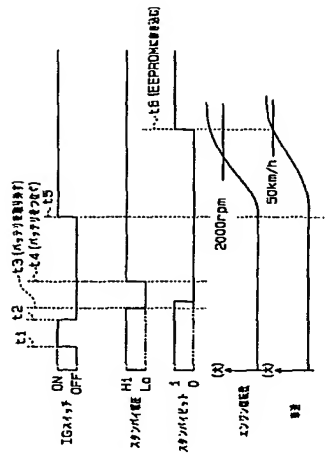
【0051】請求項12、13、14に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【図2】



(8)

【図3】



(7)

【図1】

